

ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ЗБІРНИК
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**



ОДЕСА
2017

ББК 36.81 + 36.82
УДК 663 / 664

Головний редактор, д-р техн. наук, професор
Заступник головного редактора, канд. техн. наук, доцент.
Відповідальний редактор, д-р техн. наук, професор

Б.В. Єгоров
Н.М. Поварова
Г.М. Станкевич

Редакційна колегія
доктори наук, професори:

Р.В. Амбарцумянц, А.Т. Безусов, С.В. Бельтюкова,
О.Г. Бурдо, Л.Г. Віннікова, О.І. Гапонюк,
О.К. Гладушняк, К.Г. Іоргачова, Л.В. Капрельяц,
М.Р. Мардар, В.І. Мілованов, В.В. Немченко,
Л.А. Осипова, О.І. Павлов, В.М. Плотніков,
І.І. Савенко, О.Є. Сергєєва, Л.М. Тележенко,
О.С. Тітлов, Н.А. Ткаченко, О.Б. Ткаченко,
Г.М. Хмельнюк, В.А. Хобін, Н.К. Черно
О.О. Коваленко, Г.В. Крусір, Д.О. Жигунов

доктори наук:

Одеська національна академія харчових технологій
Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів
Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2017. – 357 с.

Збірник опубліковано за рішенням вченої ради від 04.07.2017 р., протокол № 17
За достовірність інформації відповідає автор публікації

© Одеська національна академія харчових технологій, 2017

РОЗДІЛ 5

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧОГО НАПРЯМКУ**

pigments, organic acids, vitamins and aromatic substances. Natural colorants are secure for people health. Using of these colorants allow us to get a good, stable color and to add biological active substances, vitamins, glycosides, organic acids, microelements.

Tradition method of getting the colorant with anthocyanins uses with water-acid and water-alcohol solutions. The fact increases cost of production, increase acidity and affect the colorant features in some cases.

We got a task to create method for getting food colorant with plant raw. We use alkaline water-katolit-for extracting colorant with $t=20\dots30^{\circ}\text{C}$.

It gives us simplification for technological operations, reduction of amount and length, reduce of energy costs for producing the method and improving prepared product quality.

We have got the product with dry substances 5,5...6,9 % in it. The index depends on pigment amount. Then we separate the extract from solid parts, filtrate and concentrate it with $t=65\dots75^{\circ}\text{C}$ for 2 hours till getting dry substances 24...30 %.

Our colorant has dark red color with pH 2,3...2,5. The expiration date is about 2 weeks. Frozen colorant could store about 6 month with $t=-18^{\circ}\text{C}$.

Supervisors: pr.D Kolesnichenko S., aspirant Poplavskaya S.

ІОНОТРОПНІ ПОЛІСАХАРИДИ УРОНІДНОГО СКЛАДУ ЯК ОСНОВА БІОПОЛІМЕРНИХ ХАРЧОВИХ ПОКРИТТІВ

**Поливанов Є.А., студ. ОКР «Бакалавр» Хімічного факультету
Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро**

Гелі є дисперсними системами з рідким дисперсійним середовищем, в яких частинки дисперсної фази (гелеутворювачі) формують просторову структурну сітку. Гелі здатні зберігати форму, однак при цьому вони проявляють пружно-еластичні та пластичні властивості.

У традиційних харчових технологіях досить широко застосовують гелеутворювач білкової природи – желатин, проте дедалі більше, увагу фахівців з харчового інжинірингу привертають гелеутворювачі полісахаридної природи.

Диференціювання гелеутворювачів полісахаридної природі відбувається залежно від їх джерел походження, кількісного та якісного складу реакційних груп, величини молекулярної маси, активної концентрації, необхідної для гелеутворення, тощо.

На сьогодні перелік гелеутворювачів, що використовуються у харчовій індустрії підтримується наступними позиціями: желатин, агар, агар-агар, агароїд, солі альгінової кислоти (зокрема альгінати натрію, калію, кальцію, амонію), κ -, ι -, λ -, ν -, μ -карагінани, пектини (вискоетерифікований, низькоетерифікований, низькоетерифікований амідований).

Найбільш виправданими у технологічному плані вважаються полісахариди, які мають високу реакційну здатність до формування просторових структур за рахунок реалізації принципу іонотропного гелеутворення. Такими є солі альгінової кислоти, зокрема альгінат натрію, і пектини низькоетерифіковані метоксильовані, а також ті з них, що були піддані амидуванню. Проаналізувавши хімічний склад даних полісахаридів було зроблено висновок про належність даних полісахаридів до одного класу – поліуроніди. Так, основою молекули пектину є полігалактуронова кислота. Цей полімер складається з ланцюгів галактуронової кислоти, об'єднаних між собою α -1,4-глікозидним зв'язком у лінійну структуру (рис. 1). Альгінат натрію, з хімічної точки зору, являє со-

бою суміш лінійних полімерів, що складаються з β -D-манураної та α -L-гулураної кислот, зв'язаних 1 \rightarrow 4 глікозидними зв'язками, що містять гомополімерні послідовності D-манураната та L-гулураната разом з областями «MG-blocks», у яких ці два фрагмента чергуються за трьома типами зв'язування: дієкваторіальним (MM), діаксіальним (GG) та екваторіально-аксіальним (MG) (рис. 2 а-в) [1].

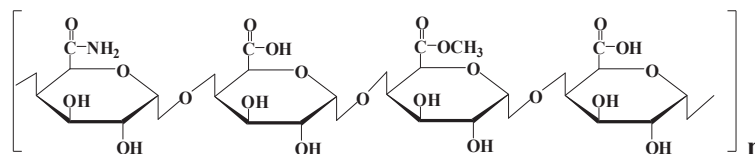
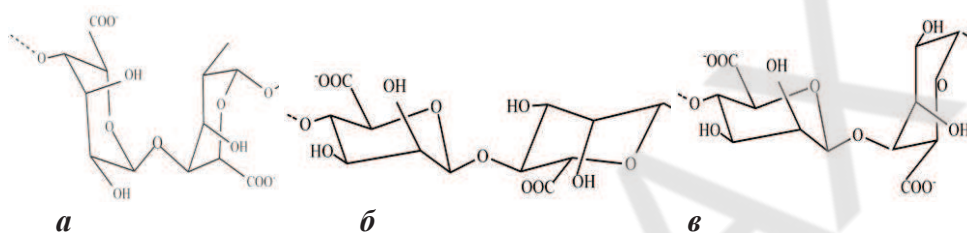


Рис. 1 – Структура пектину низькоетерифікованого амідованого



а – діаксіальний; б – дієкваторіальний; в – екваторіально-аксіальний

Рис. 2 – Структура альгінату натрію з наступними типами зв'язування

Здатність альгінатів та пектинів до гелеутворення та їх корисні для організму людини біофункціональні властивості залежать від вмісту уранових кислот, точніше їх депротонованих форм, що у стані високомолекулярного розчину взаємодіють з іонами бівалентних металів (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Zn^{2+}) і створюють структури, побудовані у просторі (в об'ємі) за принципом іонотропного гелеутворення.

Достатньо детально нами було вивчено механізм іонотропного гелеутворення у системі альгінату натрію [2] та пектину низькоетерифікованого амідованого [3] з Кальцієм. У випадку альгінату натрію зв'язування відбувається між чотирма карбоксильними групами переважно G-блоків. Натомість у структурі пектину низькоетерифікованого утворення хелатного комплексу з Кальцієм відбуваються між чотирма залишками галактуронової кислоти, що містить депротоновані карбоксильні групи. За таких умов, зразки гелів більш жорсткі та ламкі, у той час, як збагачені на M-блоки, у випадку альгінату натрію, та зі збільшеним ступенем етерифікації, у випадку з пектином, зразки являються собою гелі більш м'які та еластичні.

Саме це стало підґрунтям ідеї створення «cross-сополімерів» нерегулярної структури за рахунок ідентичності хімічної будови (належність до одного класу – уронідів) та механізму гелеутворення (реалізація іонотропного принципу утворення гелів). «Cross-агентами», у даному випадку, виступатимуть іони полівалентних металів, що мають високу реакційну здатність до створення просторових сіток гелю у системах означених полісахаридів, і при цьому мають значну біологічну активність.

Механізм утворення «cross-сополімерів» являє собою взаємодію з іоном Ca^{2+} двох лінійних ланцюгів: пектину низькоетерифікованого амідованого та альгінату натрію з підвищеним вмістом G-блоків. Ланцюги біополімерів, упакованих у такий спосіб, мають пори, розмір яких співпадає з іонними радіусами бівалентного металу.

Таким чином, вивчення процесу «Cross-сополімерізації» у системі «альгінат-пектин» при реалізації механізму іонотропного гелеутворення є одним з новітніх під-

ходів у галузі харчового інжинірингу у питаннях створення технології біополімерних харчових покриттів (плівок, упаковок, посуду тощо), що розкладається за умов підвищення рН до рівня 8,0 і слугує гарним субстратом для мікроорганізмів. У результаті описаних вище взаємодій, можна отримати як гелеподібні структури, що саморозкладаються в умовах лужного середовища, або розкладаються за допомогою мікроорганізмів, у тому числі тих, що складають мікрофлору кишківника людини і тварин.

Науковий керівник – к.т.н., доцент Кондратюк Н.В.

Література

1. Okovytyu, S.I. A DFT Study of the Complexation of Alginic Acid with Ca_2^+ Ions [Text] / S.I. Okovytyu, P.P. Pivovarov, E.P. Pivovarov, N.V. Kondratiuk, K.I. Kalashnikova // 10-th Southern School on Material Science and Computational Chemistry. – Jackson, 2010. – P. 62–63.
2. Кондратюк, Н.В. Технологія солодких страв з використанням капсульованих продуктів з пробіотичними мікроорганізмами [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.16 / Н.В. Кондратюк; [Харк. держ. ун-т харч. та торг]. – Харків, 2012. – 21 с.
3. Кондратюк, Н.В. Вивчення особливостей драглеутворення в системі «NEA рестин- Ca_2^+ » [Текст] / Н.В. Кондратюк, Т.М. Степанова, О.В. Дубовик // Міжнар. наук.-практ. конференція «Актуальні пробл. та персп. розвитку харч. виробництва, гот.-рестор. та турист. бізнесу». – Полтава: ВНЗ Укоопспілки «ПУЕТ». – 2014. – С. 32-34.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЙОДОВМІСТОГО ЩЕРБЕТУ З ФЕЙХОА

Сивун А.І., студентка ОКР «Магістр» ф-ту ІТХіРГБ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В останні десятиліття по ряду причин спостерігається погіршення екологічної обстановки, підвищення радіоактивного фону, що обумовлюють негативний вплив на здоров'я населення. Проблема неповноцінності харчування складається з постійно діючих негативних факторів: дефіциту повноцінного білка, мінеральних елементів, вітамінів, тощо. Особливо це стосується дефіциту йоду, селену, залізу та кальцію.

Ще наприкінці 90-х років на сесії ООН було прийнято звернення до всіх країн світу спрямувати зусилля на ліквідацію йододефіцитних захворювань. За визнанням спеціалістів Всесвітньої організації охорони здоров'я, йододефіцитні захворювання та їх ліквідація є одним з найбільш важливих завдань охорони здоров'я на початку третього тисячоліття. Адже при нестачі йоду виникають такі тяжкі захворювання як ендемічний зоб, викидні, порушення формування та функціонування нервової системи, раку щитоподібної залози, атеросклерозу, тощо [1].

Шляхом вирішення однієї з проблем з розробка страв з підвищеним вмістом йоду, таких як щербет з фейхоа. Щербет – це солодка страва, а по суті фруктовий морозиво. Відомо, що вперше цей десерт з'явився в країнах Сходу. Там ці ласощі вважалися делікатесом, готувалися тільки в домашніх умовах і подавалися в особливих випадках.

Розробка технології йодовмісного десерту, яка виключає теплову обробку плодової сировини дозволяє максимально зберегти цінні біологічно-активні речовини в страві. А така незвичайно смачна та рідкісна рослинна сировина як фейхоа зробить цю солодку страву популярною серед споживачів.

BIOLOGICALLY ACTIVE COMPLEXES BASED ON YEAST GLUCAN Bordia D.	149
OBTAINING OF THE SOLUBLE FORM OF WHEAT STRAW XYLAN Ryzhenko D., Stahurska Y.	150
THE DEVELOPMENT OF NEW BIOTECHNOLOGIES AND BIOPREPARATIONS IN FOOD PROCESSING INDUSTRY Sherba N.A.	151
ENHANCEMENT BIOLOGICAL ACTIVITY OF MEAT PATE «DIETARY» WITH ONION'S TUNIC ANTIOXIDANTS Ovsiuk M.O.	152
METHOD FOR PRODUCING OF FOOD COLORANT Sharova Irina	153
ІОНОТРОПНІ ПОЛІСАХАРИДИ УРОНІДНОГО СКЛАДУ ЯК ОСНОВА БІОПОЛІМЕРНИХ ХАРЧОВИХ ПОКРИТТІВ Поливанов Є.А.	154
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ЙОДОВМІСТОГО ЩЕРБЕТУ З ФЕЙХОА Сивун А.І.	156
СТРУКТУРНО-РЕОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ РІЗНИХ ВИДІВ ВАФЕЛЬНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ І ВИРОБІВ Фатеева А.С., Лиса В.В.	157
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ІНГРЕДІЄНТИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВАФЕЛЬНИХ ВИРОБІВ Балюк А.О., Паламарчук Б.В.	159
ЯКІСТЬ ПАСТИЛЬНИХ ВИРОБІВ ЗІ ЗНИЖЕНИМ ВМІСТОМ ЦУКРУ Загородня В.А.	161
ЛУКУМ ЗБИВНИЙ НА ОСНОВІ НЕТРАДИЦІЙНОЇ ФРУКТОВО-ЯГІДНОЇ СИРОВИНИ Кінаш Т.В.	163
ДОСЛІДЖЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОДЕЛЬНИХ СИСТЕМ КОНДИТЕРСЬКОГО НАПІВФАБРИКАТУ З ПОРОШКОМ З БАНАНУ Янчик М.В., Неміріч О.В., Гавриш А.В.	164
АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ЦУКРО ЗАМІННИКІВ Поліщук І. О.	166
ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КРОХМАЛЬНОЇ ПАТОКИ У СКЛАДІ МОРОЗИВА Басс О.О.	167
СУЧАСНИЙ СТАН РИНКУ ЦУКРОЗАМІННИКІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА Мамінтова К.О.	168
USING OF PROTEIN-CONTAINING PLANT RAW MATERIALS Oleksii Sobin, Tamila Lalenko, Iryna Koretska	169
HIGH-PROTEIN DESSERT Bezzodina A.R., Oliinyk M.I., Dzyuba N.A.	171

Наукове видання

**Збірник наукових праць
молодих учених, аспірантів
та студентів**

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров
Заст. головного редактора, канд. техн. наук Н.М. Поварова
Відповідальний редактор акад. Г.М. Станкевич
Технічний редактор Т.Л. Дьяченко